

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Програма та робоча програма
навчальної дисципліни
«СПЕЦКУРС З ГАЗОПОСТАЧАННЯ»
(для слухачів другої вищої освіти заочної форми
навчання на базі диплома спеціаліста іншого напрямку освітньо-
кваліфікаційного рівня спеціаліст, спеціальності 7.092108 (7.06010107)
«Теплогазопостачання і вентиляція»)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Спецкурс з газопостачання» (для слухачів другої вищої освіти заочної форми навчання на базі диплома спеціаліста іншого напрямку освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. С. Сідак, О. М. Слатова, О. М. Хренов. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 24 с.

Укладачі: В. С. Сідак,
О. М. Слатова,
О. М. Хренов

Рецензент: доц., канд. техн. наук О. В. Ромашко

Рекомендовано кафедрою Експлуатації газових і теплових систем,
протокол №1 від 4.09.2010р.

© В. С. Сідак, О. М. Слатова, О. М. Хренов, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	10
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	11
1.5. Анотації дисципліни.....	12
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	14
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи слухачів за видами навчальної роботи.....	14
2.2. Тематичний план дисципліни.....	15
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	18
2.2.2. План лекційного курсу.....	18
2.2.3. План практичних занять	19
2.2.4. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	19
2.3. Самостійна робота слухачів	20
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	20
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	22

ВСТУП

Рішення більшої частини задач газопостачання ґрунтується на законах, нормах та правилах будівництва, експлуатації, технічного обслуговування та ремонту газових мереж, споруд на газопроводах, газової апаратури. До цих завдань відносяться завдання, пов'язані із загальними питаннями подачі й розподілу газу, методами розрахунку газових мереж, правил та норм технічної експлуатації систем газопостачання.

Найголовніші завдання дисципліни «Спецкурсу з газопостачання»:

- встановлення фізико-хімічних якостей газу, розподілу швидкостей і тиску газу;
- вивчення структури та класифікації системи газопостачання та її елементів;
- вивчення норм і правил будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання з метою забезпечення безперебійного і безаварійного газозабезпечення споживачів.

Метою вивчення дисципліни є:

- 1) вивчення норм і правил будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання, їх застосування у практиці при експлуатації газових систем;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань у галузі газопостачання.

Предметом вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних і практичних завдань з експлуатації систем газопостачання в сучасних умовах з урахуванням інноваційних технологій, навичок з проектування та реконструкції систем газопостачання; з вирішення конкретних питань інженерної справи.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи систем газопостачання.

Програма навчальної дисципліни «Спецкурс газопостачання» розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.(з 2010 р. спеціальність 7.06010107);

- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст за спеціальністю 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2008 р.(з 2010 р. спеціальність 7.06010107);

Програма навчальної дисципліни «Спецкурс з організації на підприємствах газопостачання» ухвалена кафедрою «Експлуатації газових і теплових систем» протокол №1 від 4.09.2010 р. та Вченою радою факультету Інженерної екології міст протокол №1 від 5.09.2010 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Метою вивчення дисципліни є:

- 1) вивчення норм і правил будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання, їх застосування у практиці при експлуатації газових систем;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань у галузі газопостачання.

Основними завданнями, що будуть вирішені у процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка спеціаліста з наступних

питань:

- основні властивості газу;
- види, структура, будова систем газопостачання та споруд на них;
- основні норми і правила експлуатації підземних на надземних газопроводів та споруд на них;
- використання цих норм і правил в розрахунках та при вирішенні практичних задач з експлуатації, технічного обслуговування, будівництва, ремонту та реконструкції систем газопостачання;
- будова та експлуатація газорегуляторних пунктів;
- ремонт й обслуговування побутової газової апаратури;
- гідравлічний розрахунок газопроводів;
- інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж.
- розподіл газу в газових мережах залежно від тиску;
- норми та правила зварювання труб та контроль їх якості;
- облік витрат газу.

Предметом вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних і практичних завдань з експлуатації систем газопостачання в сучасних умовах з урахуванням

інноваційних технологій, навичок з проектування та реконструкції систем газопостачання; з вирішення конкретних питань інженерної справи, їх застосування у практиці газопостачання

Таблиця 1.1 - Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки спеціалістів

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1	2
1.Будівельне матеріалознавство. 2.Метрологія і стандартизація. 3.Технічна механіка рідини і газу 4.Технологія будівельного виробництва систем ТГП і В. 5.Виробнича база будівництва ТГП і В. 6.Міські інженерні мережі.	1. Технічна діагностика систем ТГП і В. 2. Засоби комерційного обліку енергоносіїв 3. Теоретичні основи енергозбереження. 4. Автоматика і КВПА 5. Спецкурс з потокорозподілу в системах ТГП і В.
7.Захист від корозії. 8.Матеріалознавство і зварювання. 9.Технологія ізоляційних захисних покриттів. 10. Газопостачання	6. Спецкурс з організації на підприємствах газопостачання. 7. Спецкурс//Технологія ремонту систем ТГП і В.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. СПЕЦКУРС З ГАЗОПОСТАЧАННЯ

(1,5/54)

ЗМ 1.1. Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів

Тема 1. Основні властивості газів.

Види та класифікація горючих газів. Поняття природних, штучних та зріджених газів, їх фізико-хімічні властивості. Одори та токсичність природних газів. Визначання нижчої теплоти згоряння газу. Межі спалахування природних та штучних газів.

Умови спалахування газу. Розрахунок горіння палива. Розрахунок повного згоряння палива.

Тема 2. Газові мережі із сталевих труб.

Класифікація газопроводів і завдання їх гідравлічного розрахунку.

Структура системи газопостачання. Класифікація споруд на газопроводах.

Газова арматура і матеріали газопроводів. Ізоляційні та зварювальні матеріали. Види з'єднань газових мереж. Газопровід з послідовно сполучених

ділянок труб різних діаметрів і довжин. Улаштування фланців, переходів, відводів, компенсаторів. Види компенсаторів. Прокладочні, ущільнювальні та лакофарбові матеріали. Спеціальні змащувальні мастила для газової арматури. Види та правила нанесення полімерних покриттів. Ізоляційні роботи в місцях будівництва підземних споруд на газопроводах.

Тема 3. Поліетиленові труби та з'єднувальні частини до них.

Технічні характеристики поліетиленових труб. Властивості поліетиленів, що застосовуються для виготовлення труб та з'єднувальних деталей. Вибір поліетиленових труб для системи газопостачання в залежності від їх технічних характеристик. Умовні позначення поліетиленових газових труб. Розміри та маркировка поліетиленових труб. Переваги та недоліки поліетиленових труб порівняно зі сталевими. З'єднувальні діталі (фітинги) поліетиленових труб. Сортамент фітингів.

Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт сталевих газопроводів.

Обстеження трас сталевих газопроводів. Перевірка колодязів, підвалів контрольних трубок на загазованість. Ремонт сталевих газопроводів (поточний та капітальний). Особливості експлуатації газопроводів у зимовий період.

Тема 5. Облік витрат газу та взаємодія зі споживачами.

Загальні принципи обліку природного газу. Поняття виробничих витрат та невиробничих витрат газу. Структура системи обліку газу. Класифікація засобів обліку газу. Типи і види лічильників газу. Принцип роботи газових лічильників. Вузли обліку газу. Облік газу у побутових та промислових споживачів.

Тема 6. Улаштування, призначення та експлуатація ГРП (ГРУ), ШРП.

Призначення, принцип дії та класифікація ГРП (ГРУ), ШРП. Улаштування ГРП (ГРУ), ШРП. Основні функції ГРП (ГРУ), ШРП. Види і типи обладнання, що встановлене в ГРП (ГРУ), ШРП. Призначення, функції і принцип дії запобіжно-запірних клапанів (ЗЗК) та запобіжно-скидних клапанів (ЗСК). Газові фільтри, контрольно-вимірювальні прилади. Експлуатація газорегуляторних пунктів.

Тема 7. Регулятори тиску.

Основні функції та призначення регуляторів тиску газу. Класифікація регуляторів тиску газу. Принцип дії регуляторів тиску газу. Пілотні та безпілотні регулятори тиску газу. Дросельні пристрої регуляторів. Види і типи мембран регуляторів тиску газу. Запобіжні пристрої регуляторів тиску.

Тема 8. Газонебезпечні роботи.

Загальні положення виконання газонебезпечних робіт. Перелік робіт, які належать до газонебезпечних. Підготовчі роботи при проведенні газонебезпечних робіт. Технологічні особливості виконання газонебезпечних робіт. Обов'язки керівника при проведенні газонебезпечних робіт. Газоаналізатори. Захисні та запобіжні пристрої.

ЗМ 1.2. Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж.

Тема 1. Улаштування, призначення та технічні характеристики внутрішніх газопроводів, приладів та обладнання.

Улаштування та будова внутрішніх газопроводів. Основні технічні характеристики газових приладів. Коефіцієнт корисної дії приладів. Класифікація битових газових плит. Пробкові крани. Улаштування газової горілки. Автоматичні пристрої газової апаратури та приладів.

Класифікація та принцип дії апаратів опалювальних газових побутових з водяним контуром, їх технічні характеристики. Переваги та недоліки.

Тема 2. Улаштування, правила технічної експлуатації побутових газових водонагрівачів.

Улаштування, правила технічної експлуатації проточних водонагрівачів. Улаштування, правила технічної експлуатації ємкісних водонагрівачів. Переваги та недоліки. Призначення, типи і види автоматики газової арматури та автоматики безпеки водонагрівачів. Нове газове обладнання імпортного та вітчизняного виробництва.

Тема 3. Газове обладнання комунально - побутових підприємств. Класифікація газового обладнання комунально-побутових підприємств. Улаштування, правила технічної експлуатації газового обладнання комунально-побутових підприємств. Технічне обслуговування газового обладнання комунально-побутових підприємств. Призначення, типи і види автоматики газового обладнання комунально-побутових підприємств.

Тема 4. Будівництво та реконструкція поліетиленових газопроводів.

Вимоги до виконання земляних, монтажних та укладальних робіт. Будівництво переходів газопроводів через водні перешкоди. Вварювання трубної поліетиленової вставки в газопровід, що прокладений у траншею.

Послідовність установки трубної вставки до розсіку трубопровода. Баластування та закріплення газопроводів.

Тема 5. Проектування поліетиленових газопроводів.

Нормативне забезпечення при проектуванні газопроводів. Особливості проектування поліетиленових газопроводів. Вимоги до проектів. Гідравлічний розрахунок системи газопостачання. Основні вимоги до споруд систем газопостачання, що проектуються.

Тема 6. Зварювання поліетиленових газопроводів.

Основні види зварювання поліетиленових газопроводів. Технологічна послідовність операцій при зварюванні поліетиленових газопроводів зварюванням встик та за допомогою фітінгів з закладеним нагрівальним елементом (терморезисторне зварювання). Конструктивні особливості зварювальних апаратів та зварювального обладнання.

Тема 7. Контроль якості зварювальних робіт.

Види і методи контролю якості зварювальних з'єднань поліетиленових газопроводів. Основні принципи візуального та вимірювального контролю якості зварювальних з'єднань та їх геометричних параметрів. Гідравлічні та пневматичні випробування зварних стиків. Випробування на вісіве розтягування зварних з'єднань, що виконані за допомогою зварювання встик. Ультразвуковий контроль якості зварних з'єднань. Основні дефекти, що можуть бути виявлені при неякісному зварюванні.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Таблиця 1.2. - Освітньо-кваліфікаційні вимоги до підготовки спеціаліста

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Типові завдання діяльності, в яких використовують вміння і знання	Виробничі і соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності.
1	2	3
Фахівець повинен оволодіти знаннями щодо: <ul style="list-style-type: none">фізико-хімічні якості газу, закони розподілу швидкостей і тиску газу, умови горіння та спалахування газоповітряної суміші;норми і правила будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання з метою забезпечення безперебійного і безаварійного газопостачання споживачів.	Науково-дослідження в галузі використання елементів систем газопостачання. Виробнича	Науково-дослідна робота

1	2	3
Фахівець повинен вміти: <ul style="list-style-type: none"> • визначати ступінь небезпеки газоповітряної суміші залежно від її концентрації, 	Соціально-виробнича	Науково-дослідна робота
<ul style="list-style-type: none"> • визначити правильність виконання робіт з будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання • знайти потрібні формули; • користуватись довідковою літературою і використовувати емпіричні формули. 		
Спеціаліст повинен вивчити: <ul style="list-style-type: none"> • фізико-хімічні якості газу, • закони розподілу швидкостей і тиску газу, • умови горіння та спалахування газоповітряної суміші; • класифікацію газопроводів, їх гідравлічний розрахунок; • класифікацію газової арматури та споруд на газопроводах; • основні види побутової газової апаратури та газового обладнання комунально-побутових об'єктів, • призначення, будови та принцип дії газорозподільчих пунктів, установок, шкафних розподільчих установок, • правила виконання газонебезпечних робіт та їх види; • види норми і правила будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання 	Виробнича	Проектувальна виконавча
Спеціаліст повинен вміти порівнювати: <ul style="list-style-type: none"> • керуючись необхідними нормами та правилами, порівнювати правильність застосування газового обладнання, типи та види газового обладнання, газопроводів, споруд систем газопостачання, правильність виконання робіт з будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання • керуючись необхідними методиками, виконувати гідравлічний розрахунок будь-якого трубопроводу; • продемонструвати здатність засвоєння нових знань, роботи з літературними джерелами та використовувати прогресивні технології. 	Виробнича	Технологічна
Спеціаліст повинен вміти використовувати технічну документацію, науково-технічну літературу та застосовувати отриманні знання на практиці.	Соціально-виробнича	Управлінська, організаційна

1.4. Рекомендована навчальна література

1. Сідак В.С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.

2. Сідак В.С., Дудолад О.С. Комплексні підходи до керування надійністю систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків, 2006. – 248 с.
3. Сідак В.С., Дудолад О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. Посібник. – Харків; 2006. – 356 с.
4. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения. Настольная книга слесаря газового хозяйства. - К.: Изд. "Основа", 2000. -288 с.
5. Кязимов К.Г. Справочник газовика: Справ.пособие.- 3 -е изд.,спер. -М.:Высш.шк.;Изд.центр "Академия", 2000. - 272с.:ил.
6. ДНАОП 0.00-1.20-98. Правила безпеки систем газопостачання України. (ПБСГУ). – К., 1998. - 368с.

1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

СПЕЦКУРС З ГАЗОПОСТАЧАННЯ

Мета: вивчення норм і правил будівництва, технічної експлуатації, ремонту та реконструкції систем газопостачання, їх застосування у практиці при експлуатації газових систем; підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань у галузі газопостачання.

Предмет: засвоєння теоретичних і практичних завдань про експлуатацію систем газопостачання в сучасних умовах з урахуванням інноваційних технологій, навичок з проектування та реконструкції систем газопостачання; та для вирішення конкретних питань інженерної справи.

Зміст: Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів

Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж.

Аннотация программы учебной дисциплины

СПЕЦКУРС ПО ГАЗОСНАБЖЕНИЮ

Цель: изучение норм и правил строительства, технической эксплуатации, ремонта и реконструкции системы газоснабжения, их применение в практике при эксплуатации газовых систем; подготовка специалиста, который будет владеть знаниями, связанными с решением технических вопросов в области газоснабжения.

Предмет: освоение теоретических и практических задач по эксплуатации систем газоснабжения в современных условиях с учетом инновационных технологий, навыков по проектированию и реконструкции систем газоснабжения; и для решения конкретных вопросов инженерного дела.

Содержание: Горючие газы и их свойства. Эксплуатация подземных и надземных газопроводов и сооружений на них. Эксплуатация газорегуляторных пунктов.

Обслуживание и ремонт бытовой газовой аппаратуры. Инновационные технологии строительства, реконструкции и эксплуатации газовых сетей.

Annotation of the program of educational discipline

SPECIAL COURSE ON GAS-SUPPLYING

The purpose: study of norms and governed building, technical exploitation, repair and reconstruction of the system of gas-supplying, their application in a practical worker during exploitation of the gases systems; preparation of specialist, which will own the knowledges related to the decision of technical questions in area of gas-supplying.

Subject: mastering of theoretical and practical tasks for exploitations of the systems of gas-supplying in modern terms taking into account innovative technologies, skills on planning and reconstruction of the systems of gas-supplying; and for the decision of concrete questions of engineering business.

The contents: Combustible gases and their properties. Exploitation of underground and above-ground gas pipelines and buildings on them. Exploitation of points of adjusting of gas.

Service and repair of domestic gas apparatus. Innovative technologies of building, reconstructions and exploitations of gases networks.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи слухачів за видами навчальної роботи

Таблиця 2.1 – Розподіл обсягу навчальної роботи слухачі

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 1,5 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин • аудиторних –9 • самостійної роботи –45 Кількість годин: усього – 54 год.	Спеціальності: 7.092108, 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляції» Освітньо-кваліфікаційний рівень - спеціаліст Термін навчання – 2,5 роки	За вибором ВНЗ. Рік підготовки: 2-й Триместр: 5-й Лекції: кількість годин –5 год. Практичні: кількість годин – 4 год. Самостійна робота – 45 год. Форма підсумкового контролю – екзамен, контрольна робота

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 17 % до 83 %.

Структура робочої програми навчальної дисципліни «Спецкурс з газопостачання» наведена у табл. 2.2.

**Таблиця 2.2 - Структура робочої програми навчальної дисципліни
«Спецкурс з організації на підприємствах газопостачання»**

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години							Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)	
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/КР			РГР
7.092108 – 7.06010107 ТГВ												
Друга вища освіта	1,5/54	5*	9	5	4		45				5*	

Примітка:* триместр

У процесі навчання слухачі отримують необхідні знання під час проведення аудиторних лекційних та практичних занять. Велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота слухачів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Тематичний план дисципліни

Модуль 1. СПЕЦКУРС З ГАЗОПОСТАЧАННЯ

(1,5 /54)

ЗМ 1.1. Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів

Тема 1. Основні властивості газів.

Види та класифікація горючих газів. Поняття природних, штучних та зріджених газів, їх фізико-хімічні властивості. Одоризація та токсичність природних газів. Визначення нижчої теплоти згоряння газу. Межі спалахування природних та штучних газів.

Умови спалахування газу. Розрахунок горіння палива. Розрахунок повного згоряння палива.

Тема 2. Газові мережі із сталевих труб.

Класифікація газопроводів і завдання їх гідравлічного розрахунку.

Структура системи газопостачання. Класифікація споруд на газопроводах.

Газова арматура і матеріали газопроводів. Ізоляційні та зварювальні матеріали. Види з'єднань газових мереж. Газопровід з послідовно сполучених ділянок труб різних діаметрів і довжин. Улаштування фланців, переходів, відводів, компенсаторів. Види компенсаторів. Прокладочні, ущільнювальні та лакофарбові матеріали. Спеціальні змащувальні мастила для газової арматури. Види та правила нанесення полімерних покриттів. Ізоляційні роботи в місцях будівництва підземних споруд на газопроводах.

Тема 3. Поліетиленові труби та з'єднувальні частини до них.

Технічні характеристики поліетиленових труб. Властивості поліетиленів, що застосовуються для виготовлення труб та з'єднувальних деталей. Вибір поліетиленових труб для системи газопостачання в залежності від їх технічних характеристик. Умовні позначення поліетиленових газових труб. Розміри та маркировка поліетиленових труб. Переваги та недоліки поліетиленових труб порівняно зі сталевими. З'єднувальні діталі (фітинги) поліетиленових труб. Сортамент фітингів.

Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт сталевих газопроводів.

Обстеження трас сталевих газопроводів. Перевірка колодязів, підвалів контрольних трубок на загазованість. Ремонт сталевих газопроводів (поточний та капітальний). Особливості експлуатації газопроводів у зимовий період.

Тема 5. Облік витрат газу та взаємодія зі споживачами.

Загальні принципи обліку природного газу. Поняття виробничих витрат та невиробничих витрат газу. Структура системи обліку газу. Класифікація засобів обліку газу. Типи і види лічильників газу. Принцип роботи газових лічильників. Вузли обліку газу. Облік газу у побутових та промислових споживачів.

Тема 6. Улаштування, призначення та експлуатація ГРП (ГРУ), ШРП.

Призначення, принцип дії та класифікація ГРП (ГРУ), ШРП. Улаштування ГРП (ГРУ), ШРП. Основні функції ГРП (ГРУ), ШРП. Види і типи обладнання, що встановлене в ГРП (ГРУ), ШРП. Призначення, функції і принцип дії запобіжно-запірних клапанів (ЗЗК) та запобіжно-скидних клапанів (ЗСК). Газові фільтри, контрольно-вимірювальні прилади. Експлуатація газорегуляторних пунктів.

Тема 7. Регулятори тиску.

Основні функції та призначення регуляторів тиску газу. Класифікація регуляторів тиску газу. Принцип дії регуляторів тиску газу. Пілотні та безпілотні регулятори тиску газу. Дросельні пристрої регуляторів. Види і типи мембран регуляторів тиску газу. Запобіжні пристрої регуляторів тиску.

Тема 8. Газонебезпечні роботи.

Загальні положення виконання газонебезпечних робіт. Перелік робіт, які належать до газонебезпечних. Підготовчі роботи при проведенні газонебезпечних робіт. Технологічні особливості виконання газонебезпечних робіт. Обов'язки керівника при проведенні газонебезпечних робіт. Газоаналізатори. Захисні та запобіжні пристрої.

ЗМ 1.2. Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж.

Тема 1. Улаштування, призначення та технічні характеристики внутрішніх газопроводів, приладів та обладнання.

Улаштування та будова внутрішніх газопроводів. Основні технічні характеристики газових приладів. Коефіцієнт корисної дії приладів. Класифікація битових газових плит. Пробкові крани. Улаштування газової горілки. Автоматичні пристрої газової апаратури та приладів.

Класифікація та принцип дії апаратів опалювальних газових побутових з водяним контуром, їх технічні характеристики. Переваги та недоліки.

Тема 2. Улаштування, правила технічної експлуатації побутових газових водонагрівачів.

Улаштування, правила технічної експлуатації проточних водонагрівачів. Улаштування, правила технічної експлуатації ємкісних водонагрівачів. Переваги та недоліки. Призначення, типи і види автоматики газової арматури та автоматики безпеки водонагрівачів. Нове газове обладнання імпортного та вітчизняного виробництва.

Тема 3. Газове обладнання комунально - побутових підприємств.

Класифікація газового обладнання комунально-побутових підприємств. Улаштування, правила технічної експлуатації газового обладнання комунально-побутових підприємств. Технічне обслуговування газового обладнання комунально-побутових підприємств. Призначення, типи і види автоматики газового обладнання комунально-побутових підприємств.

Тема 4. Будівництво та реконструкція поліетиленових газопроводів.

Вимоги до виконання земляних, монтажних та укладальних робіт. Будівництво переходів газопроводів через водні перешкоди. Вварювання трубної поліетиленової вставки в газопровід, що прокладений у траншею. Послідовність установки трубної вставки до розсіку трубопровода. Баластування та закріплення газопроводів.

Тема 5. Проектування поліетиленових газопроводів.

Нормативне забезпечення при проектуванні газопроводів. Особливості проектування поліетиленових газопроводів. Вимоги до проектів. Гідравлічний розрахунок системи газопостачання. Основні вимоги до споруд систем газопостачання, що проектуються.

Тема 6. Зварювання поліетиленових газопроводів.

Основні види зварювання поліетиленових газопроводів. Технологічна послідовність операцій при зварюванні поліетиленових газопроводів зварюванням встик та за допомогою фітінгів з закладеним нагрівальним елементом (терморезисторне зварювання). Конструктивні особливості зварювальних апаратів та зварювального обладнання.

Тема 7. Контроль якості зварювальних робіт.

Види і методи контролю якості зварювальних з'єднань поліетиленових газопроводів. Основні принципи візуального та вимірювального контролю якості зварювальних з'єднань та їх геометричних параметрів. Гідравлічні та пневматичні випробування зварних стиків. Випробування на вісіве розтягування зварних з'єднань, що виконані за допомогою зварювання встик. Ультразвуковий контроль якості зварних з'єднань. Основні дефекти, що можуть бути виявлені при неякісному зварюванні.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у табл. 2.3 .

Таблиця 2.3.- Розподіл часу за модулями і змістовними модулями для слухачів другої вищої освіти

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/ годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1 Спецкурс з газопостачання	1,5/54	5	4		45
ЗМ 1.1. Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів	0,75/27	2,5	2		22,5
ЗМ 1.2. Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж	0,75/27	2,5	2		22,5

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.4 - План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ з\п	Зміст	Кількість годин
		7.06010107– ТГВ
		Друга вища освіти
1		2
Модуль 1 Спецкурс з газопостачання		5
ЗМ 1.1. Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів		2,5
1	Основні властивості газів	0,3
2	Газові мережі з сталевих труб	0,3
3	Поліетиленові труби та з'єднувальні частини до них	0,3

1		2
4	Технічне обслуговування та ремонт сталевих газопроводів	0,3
5	Обліку витрат газу та взаємовідносини зі споживачами.	0,3
6	Улаштування, призначення та експлуатація ГРП (ГРУ), ШРП	0,4
7	Регулятори тиску	0,3
8	Газонебезпечні роботи	0,3
3 М 1.2. Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж		2,5
1	Улаштування, призначення та технічні характеристики внутрішніх газопроводів, приладів та обладнання	0,4
2	Улаштування, правила технічної експлуатації побутових газових водонагрівачів	0,3
3	Газове обладнання комунально - побутових підприємств	0,4
4	Будівництво та реконструкція поліетиленових газопроводів	0,3
5	Проектування поліетиленових газопроводів	0,4
6	Зварювання поліетиленових газопроводів.	0,3
7	Контроль якості зварювальних робіт.	0,4

2.2.3. План практичних занять

Таблиця 2.5 - План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ з\п	Зміст	Кількість годин
		7.06010107– ТГВ
		Друга вища освіта
Модуль 1 Спецкурс з газопостачання		4
ЗМ 1.1. Горючі гази та їх властивості. Експлуатація підземних та надземних газопроводів та споруд на них. Експлуатація газорегуляторних пунктів		2
З М 1.2. Обслуговування та ремонт побутової газової апаратури. Інноваційні технології будівництва, реконструкції та експлуатації газових мереж		2

2.2.4. Індивідуальні завдання (ІНДЗ)

Програмою дисципліни передбачено виконання індивідуального завдання:

для слухачів, що здобувають другу вищу освіту на базі спеціаліста іншого напрямку - контрольна робота.

Слухачі виконують контрольну роботу у 5-му триместрі, приблизний обсяг роботи - 15 сторінок

Контрольна робота вважається зарахованою, якщо слухач відповів на всі поставлені запитання (відповідно до свого варіанту).

Зарахована контрольна робота є допуском до екзамену в 5-му триместрі.

2.3. Самостійна робота слухачів

Для опанування матеріалу дисципліни "Спецкурс з газопостачання" окрім лекційних та практичних занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи слухачів:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до практичних (семінарських) занять.
4. Підготовка до підсумкового контролю.
5. Виконання самостійного завдання.
6. Виконання ІНДЗ.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок слухачів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань слухачів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання індивідуального завдання.
2. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
3. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Засоби контролю та структура залікового кредиту наведена в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 - Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)	
МОДУЛЬ 1	
Контрольна робота	
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Екзамен у письмовій формі	

Контроль систематичного виконання самостійної роботи

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;

3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;

4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, , винесених на розгляд в аудиторії;

Проведення підсумкового письмового екзамену

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS

Таблиця 2.7 - Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> A	4 <i>добре</i> B, C		3 <i>задовільно</i> D, E		2 <i>незадовільно</i> FX, F	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> A	<i>дуже добре</i> B	<i>добре</i> C	<i>задовільно</i> D	<i>достатньо</i> E	<i>незадовільно</i> * FX	<i>незадовільно</i> F
ECTS, % студентів	A 10	B 25	C 30	D 25	E 10		F
							<i>не враховується</i>

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання:

Оцінка «відмінно» - Слухач грамотно, логічно і повно дав відповіді на всі екзаменаційні запитання. Охайно оформив екзаменаційні матеріали. Текстова частина відповіді доповнена потрібним графічним матеріалом. У відповідях слухач показав знання додаткової літератури.

Оцінка «добре» - Слухач грамотно і по суті дав відповіді на теоретичні запитання екзаменаційного білету, не допускаючи при цьому суттєвих неточностей, вміло використовує знання при розв'язанні практичних завдань і запитань. Екзаменаційні матеріали оформлені охайно, текстова частина доповнена графічним матеріалом (при необхідності).

Оцінка «задовільно» - Слухач показав знання основного матеріалу, але не вказав його деталей, особливостей, технологічних обмежень. У відповідях він допускає неточності. Слухач порушує послідовність викладу відповіді. Відсутні графічні пояснення. Відмічена неохайність в оформленні екзаменаційних відповідей.

Оцінка «незадовільно» - Слухач не дав відповіді на значну частину програмного матеріалу. У відповідях допущені значні помилки. Матеріали екзаменаційних відповідей неохайно оформлені.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Таблиця 2.10 - Інформаційно-методичне забезпечення

1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	ЗМ, де застосовується
Макаренко А.И., Седак В.С. Рациональное управление газовым хозяйством области. - К.: ИСМО, 1998. - 252 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Евдокимов А.Г., Макаренко А.И., Самойленко Н.И., Седак В.С. Управление газовым хозяйством области. - Харьков: Основа, 1997. - 37 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Седак В.С. Комплексный подход к внедрению современных технологий в системах газоснабжения и экономия энергоресурсов в Харьковском регионе // Нова тема. – 2003. - № 3. - С.10-14.	ЗМ 1.2
Седак В.С. Мониторинг газовых сетей современными вычислительными средствами. Ком.хоз.городов: Научно-техн. сб. Вып. 20. – К.: Техника, 1999. – С. 125-129.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Седак В.С. Проблемы энергосбережения в газораспределительной системе г. Харькова // Нова тема. – 2005. - № 1. - С.12-15.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Седак В.С., Шульга И.Д., Бережной И.А. Слагаемые надежности газовых систем/Городское хозяйство Украины. - 1993. - № 3-4. - С.30.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Сідак В.С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
Сідак В.С., Дудолад О.С. Комплексні підходи до керування надійністю систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків, 2006. – 248 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,

1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	ЗМ, де застосовується
Сідак В.С., Дудолад О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. Посібник. – Харків; 2006. – 356 с.	ЗМ 1.2,
Багдасаров В.А. Аварийная служба городского газового хозяйства. - Ленинград: "НЕДРА" Ленинградское отделение, 1975. -407 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Котов В.Т. Охрана труда в газовом хозяйстве. - Л: "Недра", Ленинградское отделение, 1989. -117 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Белашов А.Д. Особенности эксплуатации газового хозяйства в зимних условиях. Л: "Недра" Ленинградское отделение, 1982. -168с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Експлуатаційникові газонафтового комплексу: Довідник/ Розгонюк В.В. та ін. - К: "Росток", 1998. –431 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Сладков С.П. Автоматизация и телемеханизация газового хозяйства. Учебное пособие для техникумов.-М: Стройиздат, 1977.-293 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1.СНиП 3.05.02—88 Газопостачання	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
2. Государственные строительные нормы Украины ДБН В.2.5-20-2001. Газоснабжение. Инженерное оборудо-вание зданий и сооружений. Госстрой Украины.- К., 2001.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
3.ДНАОП 0.00-1.20-98. Правила безпеки систем газопостачання України. (ПБСГУ). – К., 1998. - 368с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Правила безпеки систем газопостачання України. -Київ, 1998	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
Комп'ютерне супроводження лекцій	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Спецкурс з газопостачання. Програма спецкурсу і методичні вказівки щодо її вивчення.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Плакати 10 шт.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,
Слайди (презентації)	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2,

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«Спецкурс з газопостачання»

(для слухачів другої вищої освіти заочної форми навчання на базі диплома спеціаліста іншого напрямку освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Укладачі: **СІДАК** Володимир Степанович,

СЛАТОВА Ольга Миколаївна,

ХРЕНОВ Олександр Михайлович

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 136 Р

Підп. до друку 17.09.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 11 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 1,2

Зам. № 8781

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.